

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-319472

(43)Date of publication of application : 31.10.2002

(51)Int.Cl.

H01T 23/00  
 A61L 9/22  
 B03C 3/02  
 B03C 3/40  
 B03C 3/68  
 F24F 7/00  
 F24F 11/02

(21)Application number : 2001-123230

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 20.04.2001

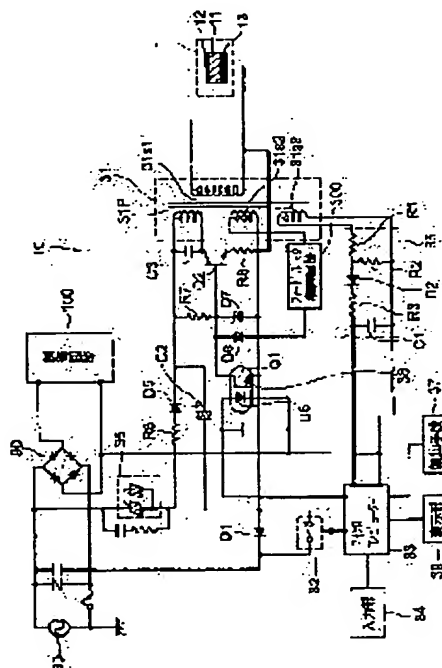
(72)Inventor : SEKOGUCHI YOSHINORI  
MORIKAWA MAMORU

(54) ION GENERATING EQUIPMENT AND AIR-CONDITIONING APPARATUS PROVIDED WITH THIS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable to choose a operation mode, which generates plus ions and minus ions of approximately equivalent amount, and the operation mode, which generates more minus ions as compared with plus ions.

SOLUTION: A switching transformer 31 impresses ac high voltage to an inner electrode 12 and an external electrode 13 which counter on both sides of a dielectric glass pipe 11. Connecting an anode side of diode D1 to the external electrode 13, which is the electrode of the side, which is not a voltage supply side, its cathode side is grounded. If a relay 32 linked to both ends of diode D1 is turned ON, plus ions and minus ions are generated approximately in equal amount, and when these are emitted into air, disinfect/sterilize action can be obtained. If the relay 32 is turned OFF, comparatively a small amount of plus ions and comparatively a lot of minus ions are generated, and if this is emitted into air, the relaxation effect by the anion can be acquired.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

31.10.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3460021

[Date of registration] 15.08.2003

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-319472  
(P2002-319472A)

(43) 公開日 平成14年10月31日 (2002. 10. 31)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)	
H 0 1 T	23/00	H 0 1 T	23/00	3 L 0 6 0
A 6 1 L	9/22	A 6 1 L	9/22	4 C 0 8 0
B 0 3 C	3/02	B 0 3 C	3/02	A 4 D 0 5 4
	3/40		3/40	C
	3/68		3/68	Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-123230(P2001-123230)

(22) 出願日 平成13年 4 月 20 日 (2001. 4. 20)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 世古口 美徳

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72) 発明者 守川 守

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(74) 代理人 100085501

弁理士 佐野 静夫

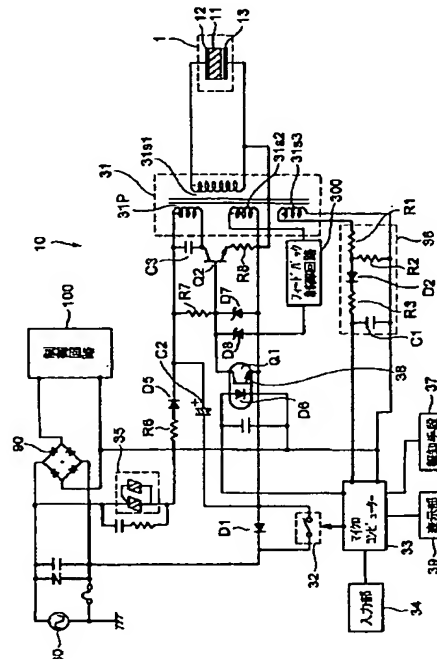
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 イオン発生装置及びこれを搭載した空調機器

(57) 【要約】

【課題】 プラスイオンとマイナスイオンを略等量ずつ発生させる運転モードと、プラスイオンに比較してマイナスイオンを多く発生させる運転モードとを選択できるようにする。

【解決手段】 誘電体であるガラス管 11 を挟んで対向する内電極 12 と外電極 13 とにスイッチングトランス 31 が交流高電圧を印加する。ダイオード D1 のアノード側を電圧供給側でない方の電極である外電極 13 に接続し、カソード側は接地する。ダイオード D1 の両端に接続したリレー 32 を ON にするとプラスイオンとマイナスイオンが略等量発生し、これを空气中に放出すると除菌・殺菌作用を得ることができる。リレー 32 を OFF にすると比較的少量のプラスイオンと比較的多量のマイナスイオンが発生し、これを空气中に放出するとマイナスイオンによるリラクゼーション効果を得ることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラスイオンとマイナスイオンを略等量ずつ発生する第1運転モードと、比較的少量のプラスイオンと比較的多量のマイナスイオンを発生する第2運転モードと、を備えることを特徴とするイオン発生装置。

【請求項2】 前記切換手段が、前記1対の電極のうち電圧供給側でない方の電極にアノード側が接続されカソード側は接地されるダイオードと、該ダイオードの両端に接続されるスイッチング手段と、を備えることを特徴とする請求項1に記載のイオン発生装置。

【請求項3】 前記ダイオードとスイッチング手段とは前記交流高電圧発生手段から独立して設けられていることを特徴とする請求項2に記載のイオン発生装置。

【請求項4】 前記第1の発生手段を運転する第1運転モードと、前記第2の発生手段を運転する第2運転モードと、前記第1運転モードと第2運転モードを自動的に切り換えて運転する第3運転モードを備えたことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれかに記載のイオン発生装置。

【請求項5】 空気の汚染度を測定するセンサーを備え、該センサーの測定値に基づき前記第3運転モードにおいて前記第1運転モード又は前記第2運転モードが選択されることを特徴とする請求項4に記載のイオン発生装置。

【請求項6】 空気汚染度の測定値が設定値以上のときには第1運転モードが選択され、前記測定値が設定値未満のときには第2運転モードが選択されることを特徴とする請求項5に記載のイオン発生装置。

【請求項7】 運転モード表示手段を備え、該表示手段の表示色を第1運転モードと第2運転モードとで異ならせたことを特徴とする請求項4～請求項6のいずれかに記載のイオン発生装置。

【請求項8】 請求項1～請求項7のいずれかに記載したイオン発生装置を搭載したことを特徴とする空調機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は空気中にイオンを発生させるイオン発生装置及びこれを搭載した空調機器に関するものである。なお「空調機器」とは空気の物性を変化させて所望の雰囲気をつくり出す機器全般をいい、その例としては空気調和機、空気清浄機、除湿機、加湿機、ファンヒーター等を掲げることができる。冷蔵庫も本発明に関する限り「空調機器」のカテゴリーに属する。

## 【0002】

【従来の技術】室内の空気は、塵埃、タバコの煙、呼吸と共に排出される二酸化炭素等、様々な物質で汚染されている。近年では住宅の高気密化が進んだこともあり、汚染物質が室内に留まりやすいので、積極的に換気を行

う必要があるが、大気汚染のひどい地域にある家屋、また花粉症のメンバーをかかえる家庭やオフィスでは、窓を開けて換気するということが思うにまかせないことが多い。そこで、空気清浄機や空気清浄機能付き空気調和機が使用される。室内空気の浄化方法としては、室内の空気を吸引してフィルターで塵埃を捕集する、活性炭で汚染物質を吸着するといったものが一般的である。

【0003】ところがフィルターで塵埃を捕集したり、活性炭で汚染物質を吸着する方式は、これらを清掃したり交換するといったメンテナンスの手間に比べ、室内空気の改質に及ぼす効果は今一歩といった感があった。それは、空気中のイオン量を調整対象外としているからである。

【0004】空気中にはイオンが存在する。その中でもマイナスイオンには人をリラックスさせる効果が認められている。しかしながらマイナスイオンは特定の物質と結びつくことで減少する。例えばタバコの煙が存在すると、マイナスイオンは通常の1/2～1/5程度にまで減少することがあった。そこで、空気中のマイナスイオン量を人為的に増大させるため、イオン発生装置が開発され、各種空調機器に搭載されている。ところで従来のイオン発生装置は直流高電圧方式でマイナスイオンのみを発生させるものであった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記イオン発生装置の使用により、空気中のイオン分布においてマイナスイオンの量が増え、人をリラックスさせる空気へと改質される。しかしながらマイナスイオンは、空気中に浮遊する細菌を積極的に除去することについてはほとんど効果が認められていない。

【0006】この点に関し、本発明者らが鋭意研究を進めた結果、マイナスイオンとプラスイオンの双方を同時に発生させ、空気中に放出することにより、空気中の浮遊細菌を除去できることを見出した。すなわち、プラスイオンとして $H^+$  ( $H_2O$ )<sub>+</sub>、マイナスイオンとして $O_2^-$  ( $H_2O$ )<sub>-</sub>を同時に発生させると、これらが化学反応を起こして活性種である過酸化水素 $H_2O_2$ または水酸化ラジカル( $\cdot OH$ )を生成し、空気中の浮遊細菌を除去するのである。

【0007】しかしながらプラスイオンには人間にストレスを与える性質がある。このため、プラスイオンとマイナスイオンを同時に発生させるとマイナスイオンの持つリラクゼーション効果が減殺されてしまう。そこで、目的に応じて運転モードを切り換える必要がある。すなわち、除菌・殺菌効果を得たいときにはプラスイオンとマイナスイオンを略等量ずつ発生させる運転モードに、またリラクゼーション効果を得たいときにはプラスイオンに比較してマイナスイオンを多く発生させる運転モードとするのがよい。少量ながらもプラスイオンを発生させるのは、少量のプラスイオンとマイナスイオンの組み

合わせにより生じる前記の除菌・殺菌効果をリラクゼーション効果と合わせ持たせるためである。本発明は、このような運転モードの切り換えを行えるイオン発生装置、及びこれを搭載した空調機器を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明では、イオン発生装置に、プラスイオンとマイナスイオンを略等量ずつ発生する第1運転モードと、比較的小量のプラスイオンと比較的多量のマイナスイオンを発生する第2運転モードとを備えさせることとした。

【0009】これにより、プラスイオンとマイナスイオンを略等量ずつ発生させたり、比較的小量のプラスイオンと比較的多量のマイナスイオンを発生させたりすることが可能となり、除菌・殺菌効果を主眼としたいときにはプラスイオンとマイナスイオンを略等量ずつ発生させ、リラクゼーション効果を主眼としながら若干の除菌・殺菌効果をもたせるときにはプラスイオンに比較してマイナスイオンを多く発生させるといった具合に、目的に応じてイオン発生状態を選択することが可能となる。

【0010】また本発明では、第1の発生手段と第2の発生手段を切り換える切換手段を、誘電体を挟んで対向する1対の電極のうち電圧供給側でない方の電極にアノード側が接続されカソード側は接地されるダイオードと、該ダイオードの両端に接続されるスイッチング手段とにより構成した。これにより、比較的簡単な回路構成で切換を行わせることができる。

【0011】また本発明では、前記ダイオードとスイッチング手段とは交流高電圧発生手段から独立して設けられるものとした。これにより、ダイオードとスイッチング手段の配置が容易になり、製作コストの低減に結びつけることができる。

【0012】また本発明では、イオン発生装置が、第1の発生手段を運転する第1運転モードと、第2の発生手段を運転する第2運転モードと、第1運転モードと第2運転モードを自動的に切り換えて運転する第3運転モードを備えることとした。これにより、室内の空気を自動的に快適に保つことが可能となる。

【0013】また本発明では、空気の汚染度を測定するセンサーを備え、該センサーの測定値に基づき第3運転モードにおいて第1運転モード又は第2運転モードが選択されるものとした。これにより、空気の汚染度に応じ最適の運転モードで運転を行うことが可能となる。

【0014】また本発明では、空気汚染度の測定値が設定値以上のときには第1運転モードが選択され、前記測定値が設定値未満のときには第2運転モードが選択されることとした。これにより、空気の汚染度が高いときは除菌・殺菌を優先し、空気の汚染度が低くなったらリラクゼーション効果に比重を移すという、健康に配慮した

運転が可能になる。

【0015】また本発明では、イオン発生装置に運転モード表示手段を設け、該表示手段の表示色を第1運転モードと第2運転モードとで異ならせることとした。これにより、除菌・殺菌効果のあるプラスイオンが放出されているのか、あるいはリラクゼーション効果のあるマイナスイオンが主に放出されているのかを一目で知ることができる。

【0016】また本発明では、上記のようなイオン発生装置を空調機器に搭載した。これにより、その空調機器が本来持つ空調効果に除菌・殺菌効果とリラクゼーション効果が加わり、室内環境を一層快適なものとすることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明イオン発生装置の一実施形態を図1、2に基づき説明する。

【0018】図1はイオン発生装置10の回路構成を示す。30は商用電源、90は商用電源30に接続された整流器、100は整流器90の出力端子に接続された制御回路である。制御回路100は後述する空調機器の制御回路である。1はイオン発生電極体、31はスイッチングトランス、32はリレー、33はマイクロコンピュータ、34はマイクロコンピュータ33の入力部、35はSSR (Solid State Relay)、36は異常検出回路、37は報知手段、38はフォトカプラ、39は表示部、300はフィードバック制御回路である。

【0019】スイッチングトランス31は一次巻線31pと二次巻線31s1、31s2、31s3を有する。二次巻線31s1は後述するイオン発生電極体に交流高電圧を印加するものである。商用電源30に整流器90と並列関係で接続されたSSR35が一次巻線31pに接続される。SSR35と一次巻線31pの一端との間には抵抗R6とダイオードD5とが直列に挿入される。ダイオードD5はSSR35にアノード側を接続し、一次巻線31pの一端にカソード側を接続する形で配置されている。一次巻線31pの他端はnpn型スイッチングトランジスタQ2のコレクタに接続する。また一次巻線31pの両端間にはコンデンサC3が接続される。

【0020】スイッチングトランジスタQ2のエミッタは抵抗R8及びダイオードD1を介して商用電源30に接続する。ダイオードD1はアノード側を一次巻線31pに接続し、カソード側を商用電源30に接続する配置となっている。なお商用電源30において、ダイオードD1に接続する側は接地されている。またダイオードD1にはリレー32が並列接続されている。

【0021】C2はコンデンサで、正極側はダイオードD5のカソード側に接続し、負極側はダイオードD1のアノード側に接続している。

【0022】スイッチングトランジスタQ2のベースは抵抗R7を介してダイオードD5のカソード側に接続

10

20

30

40

50

し、またツェナーダイオードD7を介してダイオードD1のアノード側に接続している。スイッチングトランジスタQ2のエミッタは抵抗R8を介してスイッチングトランス31の二次巻線31s2の負極側に接続する。二次巻線31s2の正極側はフィードバック制御回路300の一端に接続し、フィードバック制御回路300の他端はツェナーダイオードD8を介してスイッチングトランジスタQ2のベースに接続する。

【0023】フォトカプラ38はnpn型フォトトランジスタQ1とこれに光結合する発光ダイオードD6により構成される。フォトトランジスタQ1のコレクタは抵抗R7とツェナーダイオードD7との接続点に接続され、エミッタはコンデンサC2の負極側に接続されている。発光ダイオードD6の両端はマイクロコンピュータ33に接続されている。

【0024】スイッチングトランス31の二次巻線31s1の正極・負極間にはイオン発生電極体1が接続される。イオン発生電極体1は、誘電体と、この誘電体を挟んで対向する1対の電極を構成の柱とする。この実施形態では、図2に示すように、両端の開いた円筒形のガラス管（商品名「バイレックス」：外径20mm）11をもって誘電体としている。誘電体の材質はこれに限定されるものではなく、絶縁性を有するものであれば何でもいい。また形状にも限定はなく、搭載する機器の形状、構造等を勘案して適宜決定すればよい。この実施形態のように誘電体を円筒形状にした場合、外径が大きいくほど、また肉厚が薄いほど誘電体の静電容量が大きくなり、イオンが発生しやすくなるが、同時にオゾンの発生も増加するところから、イオンとオゾンのバランスを考えて寸法を決定しなければならない。実験の結果によれば、ガラス管11の外径は20mm以下、肉厚は1.6mm以下といった数値が推奨される。

【0025】ガラス管11の内外には、いずれもステンレスの平織り金網を円筒形に丸めた形の内電極12と外電極13を配置する。内電極12は高圧電極、外電極は接地電極として機能する。内電極12にはSUS316またはSUS304のステンレス鋼線を平織りした40メッシュの金網を円筒状にロール成形したものを使用している。外電極13には同じくSUS316またはSUS304のステンレス鋼線を平織りした16メッシュの金網を円筒状にロール成形したものを使用している。なお「メッシュ」とは1インチ当たりの目数を意味する。従って、メッシュ数の大きいものほど網目が細かいということになる。なお内電極12と外電極13は、イオン発生電極体1の静電容量を大きくしイオン発生効率を上げるため、ガラス管11に密着させられている。

【0026】ガラス管11の両端は絶縁体の栓部材14、15で閉ざす。栓部材14、15はゴムのような弾性材料で成形する。栓部材14、15は概略円筒形であって、各々一方の側面に周突起部19を有し、この周突

起部19に形設された周溝20にガラス管11の端部が挿入される。栓部材14、15の外周面にも外周溝21が形設されている。外周溝21はイオン発生電極体1を空調機器に固定するのに利用する。

【0027】栓部材14、15の中心には薄膜で覆われた孔16が設けられる。薄膜には容易に破れるような加工が施されており、必要なときにはこの薄膜を突き破って物を挿入できるようになっている。この実施形態では栓部材15の孔16にリード線17が通される。リード線17はガラス管11の内部で内電極12に接続する。外電極13にもリード線18が接続されている。

【0028】イオン発生電極体1の組立は次のようにして行う。まず、リード線17を予め溶接しておいた内電極12をガラス管11の中に挿入する。そして、栓部材15の孔16の薄膜を先の尖った工具で突き破り、この孔16にリード線17を通した後、栓部材15をガラス管11に嵌着する。次いで、リード線18を予め溶接しておいた外電極13をガラス管11の外側に嵌合させ、その上で、ガラス管11の他端に栓部材14を嵌着する。

【0029】なお、電圧供給側でない方の電極であるところの外電極13は図1に示すようにダイオードD1のアノード側に接続されるものである。

【0030】スイッチングトランス31の二次巻線31s3の正極・負極間には異常検出回路36が接続される。異常検出回路36は抵抗R1、R2、R3とダイオードD2、コンデンサC1により構成され、これらの要素は次のように接続されている。まず二次巻線31s3の正極側に抵抗R1、ダイオードD2、抵抗R3が直列接続される。ダイオードD2はアノード側を二次巻線31s3の正極側に抵抗R1を介して接続し、カソード側を抵抗R3の一端に接続する形で配置されている。ダイオードD2のアノード側と抵抗R1の接続点と、二次巻線31s3の他端との間に抵抗R2が接続され、抵抗R3の他端と二次巻線31s3の負極側との間にコンデンサC1が接続される。このように構成された異常検出回路36はマイクロコンピュータ33に接続される。

【0031】続いてイオン発生装置10の作用を説明する。

【0032】商用電源30から出力される交流電圧はダイオードD5とコンデンサC2により整流かつ平滑化された直流電流に変換される。この直流電流はスイッチングトランジスタQ2が導通しているとき、スイッチングトランス31の一次巻線31pに供給される。フィードバック制御回路300がスイッチングトランス31の二次巻線31s2の誘起電圧に基づきスイッチングトランジスタQ2のON/OFF制御を行う。これにより、二次巻線31s1に安定した高電圧が発生する。

【0033】マイクロコンピュータ33は入力部34からの信号に基づきリレー32のON/OFF状態を制御

する。リレー32がONであると外電極13はダイオードD1を介さずに接地されることになる。また、内電極12には正弦波状電圧が印加される。この状態が「第1運転モード」である。

【0034】このようにガラス管11を挟んで対向する電極12、13間に交流電圧を印加すると、大気中で放電等の電離現象が起こり、プラスイオンとマイナスイオンが略等量発生する。

【0035】このとき、プラスイオンとしては $H^+$  ( $H_2O$ ) $^+$ 、マイナスイオンとしては $O_2^-$  ( $H_2O$ ) $^-$ が最も安定して発生する。これらプラスイオンとマイナスイオンは、単独では空気中の浮遊細菌に対し格別な滅菌効果はない。しかし、これらのイオンが同時に発生すると、化学反応によって活性種である過酸化水素 $H_2O_2$ または水酸化ラジカル ( $\cdot OH$ ) が生成する。この $H_2O_2$ または ( $\cdot OH$ ) は極めて強力な活性を示すため、これらを空气中に放出することにより、浮遊細菌を除菌・殺菌できる。

【0036】リレー32をOFFにすると「第2運転モード」となる。このときはアース→ダイオードD1→二次巻線31s1→内電極12→ガラス管11→空気中→アースの経路で電子が流れ、内電極12と外電極13の間の空気中に電子が放出されるのでマイナスイオンが生成される。このとき、ガラス管11→内電極12→二次巻線31s1→ダイオードD1→アースの経路では電子が流れないので内電極12が電極間の空気から電子を受け取ることはない。しかしながら外電極13→ガラス管11→内電極12→二次巻線31s1→外電極13のループが形成されているので、僅かながらプラスイオンが発生する。従ってリレー32がOFFのときはイオン発生電極体1は空気から比較的多量のマイナスイオンと比較的少量のプラスイオンを生成する。この時のマイナスイオンとプラスイオンの発生比率は約4:1~6:1であり、マイナスイオンの方が圧倒的に多いためリラクゼーション効果を得ることができる。

【0037】マイクロコンピュータ33は入力手段34からの信号に基づきSSR35のON/OFF状態も制御する。SSR35をONにすればイオン発生電極体1は稼働状態になり、SSR35をOFFにすればイオン発生電極体1は稼働停止状態になる。このイオン発生電極体1の稼働状態を表示するのに表示部39を用いる。

【0038】異常検出回路36は次のように動作する。二次巻線31s3には二次巻線31s1の両端電圧に応じた誘起電圧が発生する。この誘起電圧が整流且つ平滑化されてマイクロコンピュータ33に輸入される。イオン発生電極体1の電極間がショートした場合、二次巻線31s3の電圧もショート状態 (=0V) になる。従って、マイクロコンピュータ33に輸入される電圧信号は通常より小さくなる。逆に、内電極12又は外電極13の接続が外れたときは、二次巻線31s3の誘起電圧は

通常より高くなる。従って、マイクロコンピュータ33に輸入される電圧信号は通常より大きくなる。

【0039】上記のように、通常レベルを逸脱した電圧信号がマイクロコンピュータ33に輸入されると、マイクロコンピュータ33はイオン発生電極体1に何か異常が発生したと判断し、報知手段37を作動させる。報知手段37は光、音、文字といった手段で使用者に異常を報知する。

【0040】続いて、イオン発生装置10を空調機器に搭載することにつき説明する。

【0041】図3~12に示すのは空調機器の一例としてとり上げた空気清浄機である。空気清浄機は、扁平な箱を垂直に立てたような形の本体5と、本体5を支えるベース510と、本体5の側面（この場合は正面）に、本体5と間隔を置いて取り付けられた前カバー7とを有する。本体5の正面は、上から見たとき、中央が凸となるようなだらかに湾曲しており、これに合わせて前カバー7も上から見たとき中央が凸となるようなだらかに湾曲している。前カバー7の中央には縦長のスリットを複数個横に並べた形の吸込口71が形設されている。また、前カバー7の四周と本体5との隙間は側面吸込口72（図6参照）となっている。

【0042】本体5の背面部を構成するのは後カバー8である。後カバー8の上部には、図5に見られるように、吹出口81とイオン吹出口82が形設される。吹出口81、イオン吹出口82とも、縦長のスリットを複数個横に並べた形のものである。84は矩形の凹部により構成した把手部、85は別体の壁取付金具（図示せず）等を使って本体5を壁に掛けるための壁掛け穴である。

【0043】本体5の中の主な構成要素の配置と、空気の流れの概要とを、図7に模型的に示す。6はフィルター、56、57はモータとファンを示す。モータ56によってファン57が回転すると、吸込口71及び側面吸込口72から空気が吸い込まれる。空気はフィルター6を経てファン57に至り、ここで上方向きを変えて吹出口81に向かう。吹出口81に向かう空気通路58の途中からバイパス通路59が分岐し、イオン吹出口82へと向かう。このバイパス通路59の途中にイオン発生電極体1が配置される。

【0044】図4に示すように、本体5の正面には収納部51が形設され、ここにフィルター6が収納される。フィルター6は3種類のフィルターにより構成される。すなわち吸込空気流の上流側からプレフィルター61、脱臭フィルター62、集塵フィルター63である。プレフィルター61はポリプロピレンからなり、吸引された空気の中から大きめの塵埃を捕集する。脱臭フィルター62は長方形の枠にポリエステル製の不織布を取り付け、その上に活性炭を均一に分散配置し、その上から更にポリエステル製の不織布をかぶせた、3層構造をなし、空気中の臭い成分であるアセトアルデヒド、アンモ

ニア、酢酸等を吸着する。集塵フィルター63はいわゆるHEPAフィルターであって、ポリエステル/ビロン系不織布からなる骨材に電石加工したメルトブロー不織布(商品名「トレミクロン」:東レ株式会社製)を合わせて濾材とし、これを折り畳んだ上、その上下面にハイドロキシアバタイト加工した不織布からなる抗菌シートを重ねて熱圧着し、ホットメルト付き不織布からなる枠を溶着したもので、微細な塵埃を捕集する。

【0045】収納部51の奥の垂直壁には、ファン57へと続く通風口52が形設される。通風口52は多数の長穴を放射状に設けて構成される。通風口52の中心には凹部53が形成され、凹部53の背面側にモータ56が取り付けられ、このモータ56の回転軸にファンが取り付けられる構成となっている。

【0046】ファン57として、図ではターボファンを採用しているが、ファンの種類はこれに限定されない。プロペラファンを採用することも、クロスフローファンを採用することも可能である。図のターボファンの場合、ファン径に比較して厚さを大きくとり、回転数を下げて騒音レベルを下げる工夫がなされている。モータ56には制御性を重視して直流モータを採用する。

【0047】ファン57から送り出された空気は、大部分は空気通路58を通して吹出口81から吹き出されるが、一部はバイパス通路59を通り、イオン発生電極体1で発生したイオンを受け取って、イオン吹出口82から吹き出されるものである。

【0048】高圧交流電圧を電極に印加することによってイオンを発生させる場合、副次的にオゾンが発生する。オゾンは通常でも徐々に酸素に分解するが、オゾン分解触媒が存在すると分解が一層促進される。そこで、ガラス管11、内電極12、外電極13の少なくとも1つにオゾン分解触媒を担持させるか、あるいは別途設けた触媒担持体をイオン発生電極体1の近傍に配置して、生成したオゾンの酸素への分解を促進し、オゾン量を減らすようにするとよい。オゾン分解触媒としては、二酸化マンガ、白金、二酸化鉛、酸化銅(II)、ニッケルといった従来公知のものを使用できる。別途触媒担持体を設ける場合は、金網を円筒形にした基体を用意し、これを外電極13の外側に所定間隔を隔てて同心的に配置するとよい。

【0049】オゾン分解触媒を基体に担持させるには、バインダー物質の中にオゾン分解触媒を分散させ、これをディップ、スピン、スプレーといったコーティング手段により基体表面に付着させれば良い。オゾン分解触媒の担持量については、発生するオゾンの量などから適宜決定する。

【0050】本体5の正面上部は操作部54となっている。操作部54には図9に示すように、各種スイッチのボタンまたはつまみや表示ランプが配置されている。200は「運転入/切」ボタン、201は「運転切換」ボ

タン、202は「切タイマー」ボタン、203はセンサー感度切替つまみである。210は「電源」ランプ、211は「自動運転」ランプ、212は「静音運転」ランプ、213は「弱運転」ランプ、214は「中運転」ランプ、215は「強運転」ランプ、216は「急速運転」ランプ、217は「たばこ運転」ランプ、218は「花粉運転」ランプである。219は「1時間」ランプ、220は「2時間」ランプ、221は「4時間」ランプである。222は「フィルター交換」ランプ、223はホコリセンサーランプ、224はニオイセンサーランプである。これらのランプは発光ダイオードにより構成される。225はフィルターリセットボタン、226はリモコン受光部である。

【0051】操作部54の右側には視認窓55が設けられる。視認窓55はイオン発生電極体1に対向する位置にあり、これを通じイオン発生電極体1の稼働状況を確認する。視認窓55は透光性のプラスチックで覆われ、中に指を入れることはできない。視認窓55の内部にはランプが配置され、これは「クラスターランプ」と命名されている。「クラスターランプ」は発する光の色を異にする複数の発光ダイオードにより構成され、イオンの集団すなわちイオンクラスターの発生状況に応じて異なる色を発する。使用者は視認窓55の放つ光の色を見てイオン発生電極体1の稼働状況を知ることができる。

【0052】リモートコントローラ(以下「リモコン」と略称する)41は、図10に示すように、各種のスイッチ(そのボタン)を備えている。230は「運転入/切」ボタン、231は「切タイマー」ボタン、232は「クラスター入/切」ボタン、233は「クラスター切換」ボタンである。234は「手動運転(風量)」ボタン、235は「自動運転」ボタン、236は「静音運転」ボタン、237は「急速運転」ボタン、238は「たばこ運転」ボタン、239は「花粉運転」ボタンである。リモコン41の先端には本体5のリモコン受光部226に向け赤外線信号を送信する送信部240が設けられている。

【0053】空気清浄機の制御回路100は図11のように構成される。制御機能の中心をなるのは図1にも現れたマイクロコンピュータ33であって、これに次のような要素が結合する。101は商用電源30に接続するプラグ、102はヒューズ、103は雑音防止回路、104は電源回路、105はリセット回路である。106は電源クロック回路、107はクロック回路、108はLED駆動回路、109はキー入力回路である。43はリモコン受信回路、47はファンモータ駆動回路、110はブザー駆動回路、44はホコリセンサー回路、45はニオイセンサー回路、111は高圧駆動回路、112はEEPROM回路、113は感度切替回路である。

【0054】雑音防止回路103はプラグ101から侵入する外来ノイズや雷サージから回路を保護し、また外



部へ発するノイズを吸収する。電源回路104はダイオードD5とコンデンサC2とにより構成される整流回路及び整流器90を包含し、マイクロコンピュータ33、スイッチングトランス31、モータ56、各種ランプ、ブザー、センサー等、電力を必要とするものに電流を供給する。リセット回路105はマイクロコンピュータ33への供給電圧が設定値より低下したときマイクロコンピュータ33をリセットする。電源クロック回路106は電源回路104の一次側電圧波形を方形波信号に変換する。クロック回路107はマイクロコンピュータ33の動作に必要なクロック信号を発生する。LED駆動回路108は各種ランプを構成するLEDを点灯させる。

【0055】キー入力回路109は各種スイッチのボタンが押されたりつまみが動かされたりするとそれに対応した信号をマイクロコンピュータ33に入力する。ブザー駆動回路110はブザーを鳴動させる。高圧駆動回路111は高圧ユニットであるスイッチングトランス31にAC100Vを入力してAC約1.8Kvの高圧電圧を発生させる。EEPROM回路112はEEPROMにモータ56の累積運転時間を書き込む。感度切替回路113はセンサー感度切替つまみ203の操作を受けてホコリセンサー、ニオイセンサーの感度を「高/中/低」の3段階に変化させる。

【0056】ファンモータ駆動回路47はモータ56をPWM制御する。リモコン受信回路43はリモコン受光部226を通じリモコン41からの赤外線信号を受け取る。

【0057】ホコリセンサー回路44に含まれるホコリセンサーは、発光素子と、この発光素子に光結合する受光素子とからなる反射型フォトインタラプタにより構成される。発光素子の発する光は空気中の塵埃によって反射され、受光素子に届く。受光素子は受光した光量に比例した電圧を発生する。従って、受光素子の出力電圧をモニターすることにより、空気中の塵埃密度を知ることができる。

【0058】ニオイセンサー回路45に含まれるニオイセンサーは金属酸化物半導体により構成される。金属酸化物半導体はガス成分を吸着することにより抵抗値が変化する。従って、金属酸化物半導体の抵抗値変化をモニターすることにより、空気中のガス成分の多寡を知る、すなわち「臭い」の濃淡を知ることができる。

【0059】なおホコリセンサー、ニオイセンサーとも、本体5内にあって室内空気の通り抜ける場所に配置される。

【0060】次に上記空気清浄機の動作と機能を説明する。空気清浄機の運転を開始すると、ファンモータ駆動回路47がマイクロコンピュータ33から制御信号を受け取り、その制御信号に基づいた所定の回転数で回転するようにモータ56をPWM制御する。モータ56の回転によりファン57が回転し、吸込口71と側面吸込口

72から室内空気が吸い込まれる。吸い込まれた空気はプレフィルター61で大きめの塵埃を捕集され、続いて脱臭フィルター62でアセトアルデヒド、アンモニア、酢酸等の臭い成分を吸着される。脱臭フィルター62を通り抜けた空気は、集塵フィルター63で更に細かい塵埃まで捕集され、臭いや塵埃のない清浄な空気となって空気通路58に向かう。

【0061】空気通路58に入った空気の一部はバイパス通路59に入り込み、イオン発生電極体1に供給される。イオン発生電極体1においては、内電極12と外電極13の間に約1.8Kvの交流電圧が印加されており、誘電体であるガラス管11の外側でプラスイオンとマイナスイオンが発生する。

【0062】この時、リレー32がONであると前述のようにプラスイオンとマイナスイオンが略等量発生する。これが「第1運転モード」である。

【0063】「第1運転モード」により略等量発生したプラスイオンとマイナスイオンが菌を取り囲み、化学反応して活性種である過酸化水素 $H_2O_2$ 、または水酸化ラジカル( $\cdot OH$ )を生じ、室内空気中の浮遊細菌が除菌・殺菌される。

【0064】リレー32がOFFであると、前述のように比較的多量のマイナスイオンと比較的少量のプラスイオン(発生比率約4:1~6:1)が生成する。これが「第2運転モード」である。

【0065】「第2運転モード」で発生したマイナスイオンの比率の多いイオンクラスターがイオン吹出口82から放出されることにより、室内の人々にリラクゼーション効果が生じる。

【0066】マイクロコンピュータ33は、キー入力回路109からの信号を受け、以下に述べるような運転制御を行う。

【0067】空気清浄機が停止状態にあるときは、操作部54の「運転入/切」ボタン200又はリモコン41の「運転入/切」ボタン230を押すところからスタートする。「運転入/切」ボタン200又は230が押されると、「自動運転モード」での運転が開始される。

【0068】「自動運転モード」とは、ホコリセンサー回路44とニオイセンサー回路45によって検出される空気中の塵埃や臭いの量に応じてモータ56の回転数を変化させる運転モードのことである。具体的には、後述する「静音運転モード」「風量弱運転モード」「風量中運転モード」「風量強運転モード」のいずれかを選択することになる。「自動運転モード」においては「自動運転」ランプ211が点灯する。またイオン発生装置10も稼働し始める。このように自動運転しているときに「運転入/切」ボタン200又は230が押されると、モータ56が停止し、イオン発生装置10の稼働も停止し、「自動運転」ランプ211が消灯する。

【0069】空気清浄機の運転中、「運転切換」ボタン

201が押されると、押される毎に運転モードが「自動運転モード」→「静音運転モード」→「風量弱運転モード」→「風量中運転モード」→「風量強運転モード」→「急速運転モード」→「たばこ運転モード」→「花粉運転モード」→「自動運転モード」と切り換わって行く。それに伴い、点灯するランプも「自動運転」ランプ211、「静音運転」ランプ212、「弱運転」ランプ213、「中運転」ランプ214、「強運転」ランプ215、「急速運転」ランプ216、「たばこ運転」ランプ217、「花粉運転」ランプ218、と順次切り換わる。

【0070】なおリモコン41で運転モードの切換を行うときは、「自動運転モード」「静音運転モード」「急速運転モード」「たばこ運転モード」「花粉運転モード」の選択は「自動運転」ボタン235、「静音運転」ボタン236、「急速運転」ボタン237、「たばこ運転」ボタン238、「花粉運転」ボタン239により行い、「風量弱運転モード」「風量中運転モード」「風量強運転モード」の選択は「手動運転（風量）」ボタン234により行う。

【0071】「静音運転モード」ではモータ56の回転数が300rpmになるようモータ56を制御する。この場合、空気清浄機から発生する騒音のレベルが低いので夜間などの使用に適する。

【0072】「風量弱運転モード」ではモータ56の回転数が550rpmになるように、「風量中運転モード」ではモータ56の回転数が750rpmになるように、「風量強運転モード」ではモータ56の回転数が950rpmになるように、それぞれモータ56を制御する。

【0073】「急速運転モード」ではモータ56の回転数が1100rpmになるようにモータ56を制御する。この場合にはフィルター6を通過する空気量が多くなるので、空気の汚れを早く取りたい場合に適する。

【0074】「たばこ運転モード」では「風量強運転モード」での運転を一定時間行った後、「自動運転モード」での運転を行う。最初「風量強」で一定時間運転し、一旦室内空気の汚染度レベルを下げておいてから、塵埃や臭い（この場合はたばこの煙や臭い）に応じてモータ56の回転数を変化させる、自動運転に移るものである。

【0075】「花粉運転モード」では「風量強運転モード」での運転を一定時間行った後、「風量弱運転モード」と「風量強運転モード」を一定時間毎に切り換えて繰り返し運転を行う。花粉アレルギーの人を悩ます程度の花粉量であっても、空気中の浮遊粉塵として見た場合、たばこの煙と比べて粉塵密度が著しく低く、通常レベルの浮遊粉塵と識別しにくい。そこで、「風量強運転」を繰り返し、フィルター6を通過する空気量を多くしてできるだけ多くの花粉捕集を目論む。「風量強運

転」ばかり連続させたのでは音が耳障りなので、間に「風量弱運転」を挟むものである。

【0076】運転中に「切タイマー」ボタン202又は231を押すと、空気清浄機の運転を設定時間後に自動的に停止させることができる。「切タイマー」ボタン202又は231を押す度に、設定時間が「1時間」→「2時間」→「4時間」→「タイマー取り消し」→「1時間」と切り換わる。点灯するランプも「1時間」ランプ219→「2時間」ランプ220→「4時間」ランプ221→なし→「1時間」ランプ219と切り換わる。リモコン41側の「切タイマー」ボタン231を押した場合には、ブザー駆動回路110により、設定した時間に応じた数の電子音が発生する。従って、ベッドの中といった、ランプを視認しにくい場所からでも運転停止設定時間を知ることができる。

【0077】空気清浄機の運転開始によりイオン発生装置10が稼働を開始することは前述したとおりであるが、リモコン41の「クラスター入/切」ボタン232によってもイオン発生装置10を動作させることができる。イオン発生装置10が運転していないときに「クラスター入/切」ボタン232を押すと、SSR35がON状態になり、イオン発生装置10が運転を開始し、クラスターランプが点灯する。すなわち視認窓55が点灯する。イオン発生装置10が運転している間に「クラスター入/切」ボタン232を押すとSSR35がOFFになり、イオン発生装置10は運転を停止する。SSR35の制御信号とファンモータ駆動回路47のPWM制御信号とは互いに独立しているので、モータ56のON/OFF状態に関わらずイオン発生装置10のON/OFFを制御できる。

【0078】またリモコン41の「クラスター切換」ボタン233を押せば、前述した「第1運転モード」と「第2運転モード」が交互に選択される。

【0079】さて、「自動運転モード」ではSSR35はON状態であり、図12のフローチャートに示すように、ホコリセンサーとニオイセンサーが室内空気の汚染度を測定する。いずれかのセンサーの測定値が予め設定した値より大きいとき、すなわち空気が汚染しているときにはマイクロコンピュータ33の指令により「第1運転モード」での運転、すなわち空気浄化を主眼としてプラスイオンとマイナスイオンを略等量生成する運転が行われる。いずれのセンサーの測定値も設定値以下のときは室内空気が清浄であるとの判定が下され、「第2運転モード」での運転、すなわち空気浄化よりもリラクゼーション効果を主眼に置き、マイナスイオンの生成量を多く、プラスイオンの生成量を少なくした運転が行われる。このように「第1運転モード」と「第2運転モード」を自動的に切り換えて運転するモードが「第3運転モード」である。

【0080】発明者の実験によれば、「第1運転モー

ド」で運転を行った場合、浮遊細菌の除去率は運転開始後2時間で86%、同じく4時間で93%、20時間で99%であった。

【0081】なお、視認窓55の中のクラスターランプが、発する光の色を異にする複数の発光ダイオードで構成されていることは前述の通りであるが、例えば「第1運転モード」の時の表示色を青色とし、「第2運転モード」の時の表示色を緑色とすれば、「空気浄化」と「リラクゼーション」を視覚的にも識別しやすくなる。

【0082】EEPROM回路112はEEPROMにモータ56の累積運転時間を書き込む。累積運転時間が所定値に達すると「フィルター交換」ランプ222が点灯し、使用者にフィルター6の交換を促す。フィルター交換後はフィルターリセットボタン225を先の細いもので押し、EEPROMのメモリーをリフレッシュする。

【0083】以上、イオン発生装置を空気清浄機に搭載した実施形態につき説明したが、除湿機、加湿機、空気調和機等、他の空調機器にも搭載できることは勿論である。その場合には各空調機器独自の機能に加えて、本発明に係るイオン発生装置の「空気浄化」機能、「リラクゼーション」機能が発揮されることになる。その他細部においても、発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加えて実施することができる。

【0084】

【発明の効果】本発明では、イオン発生装置に、プラスイオンとマイナスイオンを略等量ずつ発生する第1運転モードと、比較的少量のプラスイオンと比較的多量のマイナスイオンを発生する第2運転モードとを備えさせることとしたから、プラスイオンとマイナスイオンを略等量ずつ発生させたり、比較的少量のプラスイオンと比較的多量のマイナスイオンを発生させたりすることが可能となり、除菌・殺菌効果を主眼としたいときにはプラスイオンとマイナスイオンを略等量ずつ発生させ、リラクゼーション効果を主眼としながら若干の除菌・殺菌効果を得るときにはプラスイオンに比較してマイナスイオンを多く発生させるといった具合に、目的に応じてイオン発生態様を選択することが可能となる。

【0085】また本発明では、第1の発生手段と第2の発生手段を切り換える切換手段を、誘電体を挟んで対向する1対の電極のうち電圧供給側でない方の電極にアノード側が接続されカソード側は接地されるダイオードと、該ダイオードの両端に接続されるスイッチング手段とにより構成したから、比較的簡単な回路構成で切換を行わせることができる。

【0086】また本発明では、前記ダイオードとスイッチング手段とは交流高電圧発生手段から独立して設けられるものとしたから、ダイオードとスイッチング手段の配置が容易になり、製作コストの低減に結びつけることができる。

【0087】また本発明では、イオン発生装置が、第1の発生手段を運転する第1運転モードと、第2の発生手段を運転する第2運転モードと、第1運転モードと第2運転モードを自動的に切り換えて運転する第3運転モードを備えることとしたから、室内の空気を自動的に快適に保つことが可能となる。

【0088】また本発明では、空気の汚染度を測定するセンサーを備え、該センサーの測定値に基づき第3運転モードにおいて第1運転モード又は第2運転モードが選択されるものとしたから、空気の汚染度に応じ最適の運転モードで運転を行うことが可能となる。

【0089】また本発明では、空気汚染度の測定値が設定値以上のときには第1運転モードが選択され、前記測定値が設定値未満のときには第2運転モードが選択されることとしたから、空気の汚染度が高いときは除菌・殺菌を優先し、空気の汚染度が低くなったらリラクゼーション効果に比重を移すという、健康に配慮した運転が可能になる。

【0090】また本発明では、イオン発生装置に運転モード表示手段を設け、該表示手段の表示色を第1運転モードと第2運転モードとで異ならせることとしたから、除菌・殺菌効果のあるプラスイオンが放出されているのか、あるいはリラクゼーション効果のあるマイナスイオンが主に放出されているのかを一目で知ることができる。

【0091】また本発明では、上記のようなイオン発生装置を空調機器に搭載したから、その空調機器が本来持つ空調効果に除菌・殺菌効果とリラクゼーション効果が加わり、室内環境を一層快適なものとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明イオン発生装置の一実施形態を示す回路図

【図2】 イオン発生装置中のイオン発生電極体の断面図

【図3】 イオン発生装置を搭載した空気清浄機における前カバーとフィルターの配置状況を示す分解斜視図

【図4】 前カバーとフィルターを取り除いた状態の空気清浄機の斜視図

【図5】 空気清浄機の背面斜視図

【図6】 空気清浄機の垂直断面図

【図7】 空気清浄機内部の空気の流れを説明する概略図

【図8】 空気清浄機の内部構造を示す部分斜視図

【図9】 空気清浄機の操作部の正面図

【図10】 空気清浄機のリモートコントローラの正面図

【図11】 空気清浄機の回路構成を示すブロック図

【図12】 空気清浄機の運転フローを示すフローチャート

## 【符号の説明】

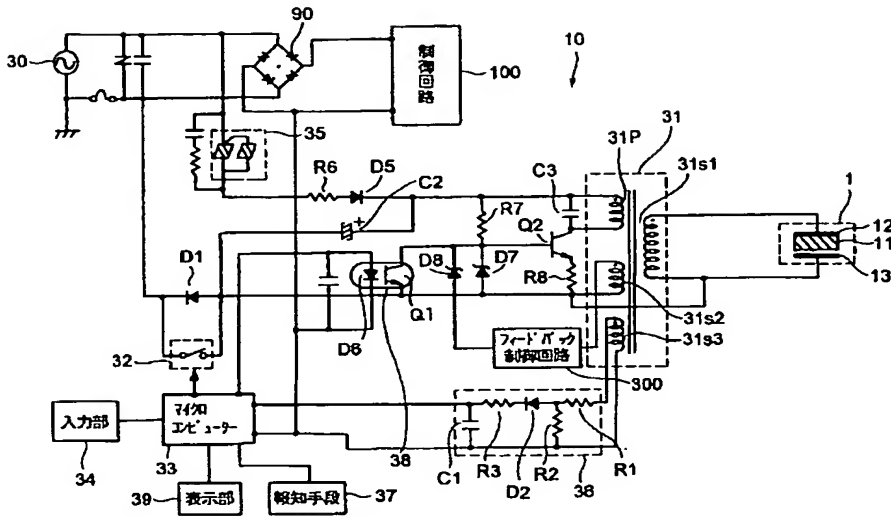
1 イオン発生電極体  
 10 イオン発生装置  
 11 ガラス管（誘電体）  
 12 内電極  
 13 外電極  
 14、15 栓部材  
 16 孔  
 17、18 リード線  
 19 周突起部  
 20 周溝  
 21 外周溝  
 30 商用電源  
 31 スイッチングトランス（交流高電圧発生手段）  
 31p 一次巻線  
 31s1、31s2、31s3 二次巻線  
 D1、D2、D5 ダイオード  
 D7、D8 ツェナーダイオード  
 Q2 スイッチングトランジスタ  
 C1、C2、C3 コンデンサ  
 R1、R2、R3、R6、R7、R8 抵抗  
 32 リレー（スイッチング手段）  
 33 マイクロコンピュータ  
 34 入力部  
 35 SSR  
 36 異常検出回路  
 37 報知手段  
 38 フォトカブラ  
 Q1 フォトトランジスタ  
 D6 発光ダイオード  
 39 表示部  
 90 整流器  
 100 制御回路  
 300 フィードバック制御回路  
 5 空気清浄機の本体  
 6 フィルター  
 7 前カバー  
 8 後カバー  
 41 リモートコントローラ  
 43 リモコン受信回路  
 44 ホコリセンサー回路  
 45 ニオイセンサー回路  
 47 ファンモータ駆動回路  
 51 収納部  
 52 通風口  
 53 凹部  
 54 操作部  
 55 視認窓（運転モード表示手段）  
 56 モータ  
 57 ファン

58 空気通路  
 59 バイパス通路  
 61 プレフィルター  
 62 脱臭フィルター  
 63 集塵フィルター  
 71 吸込口  
 72 側面吸込口  
 81 吹出口  
 82 イオン吹出口  
 10 84 把手部  
 85 壁掛け穴  
 101 プラグ  
 102 ヒューズ  
 103 雑音防止回路  
 104 電源回路  
 105 リセット回路  
 106 電源クロック回路  
 107 クロック回路  
 108 LED駆動回路  
 20 109 キー入力回路  
 110 ブザー駆動回路  
 111 高圧駆動回路  
 112 EEPROM回路  
 113 感度切替回路  
 200 「運転入／切」ボタン  
 201 「運転切換」ボタン  
 202 「切タイマー」ボタン  
 203 センサー感度切替つまみ  
 210 「電源」ランプ  
 30 211 「自動運転」ランプ  
 212 「静音運転」ランプ  
 213 「弱運転」ランプ  
 214 「中運転」ランプ  
 215 「強運転」ランプ  
 216 「急速運転」ランプ  
 217 「たばこ運転」ランプ  
 218 「花粉運転」ランプ  
 219 「1時間」ランプ  
 220 「2時間」ランプ  
 40 221 「4時間」ランプ  
 222 「フィルター交換」ランプ  
 223 リセットランプ  
 224 ニオイセンサーランプ  
 225 ホコリセンサーランプ  
 226 リモコン受光部  
 230 「運転入／切」ボタン  
 231 「切タイマー」ボタン  
 232 「クラスター切換」ボタン  
 234 「手動運転（風量）」ボタン  
 50 235 「自動運転」ボタン

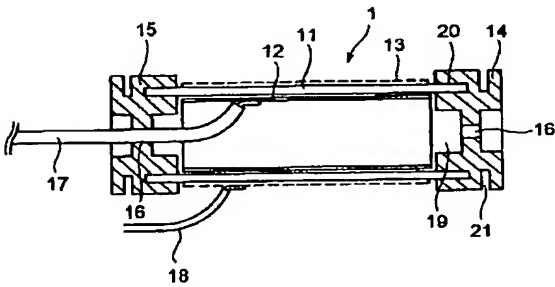
236 「静音運転」ボタン  
 237 「急速運転」ボタン  
 238 「たばこ運転」ボタン

\* 239 「花粉運転」ボタン  
 240 送信部  
 \* 510 ベース

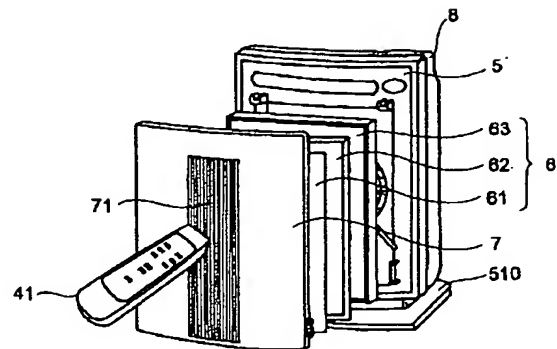
【図1】



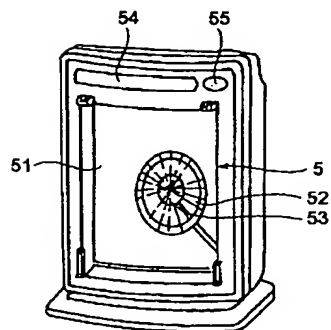
【図2】



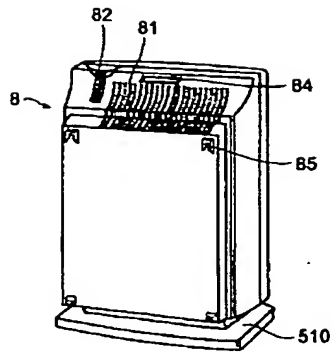
【図3】



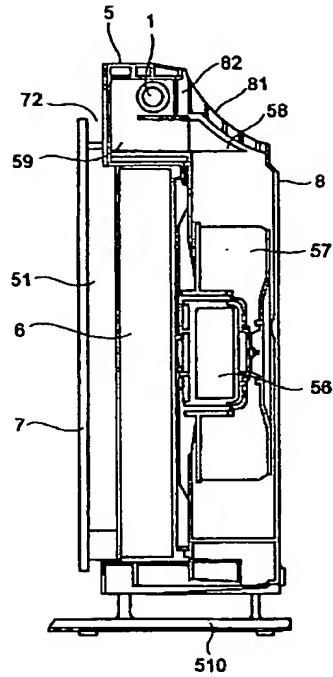
【図4】



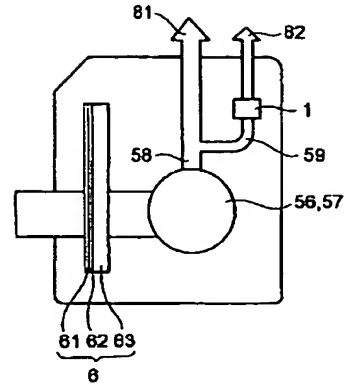
【図5】



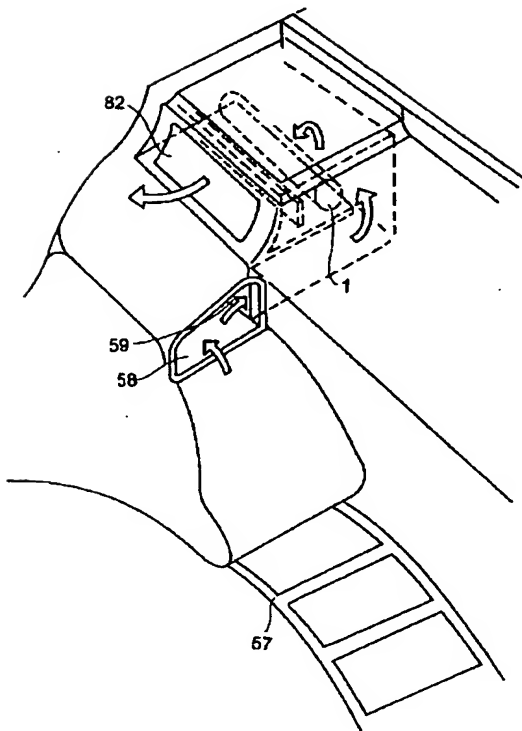
【図6】



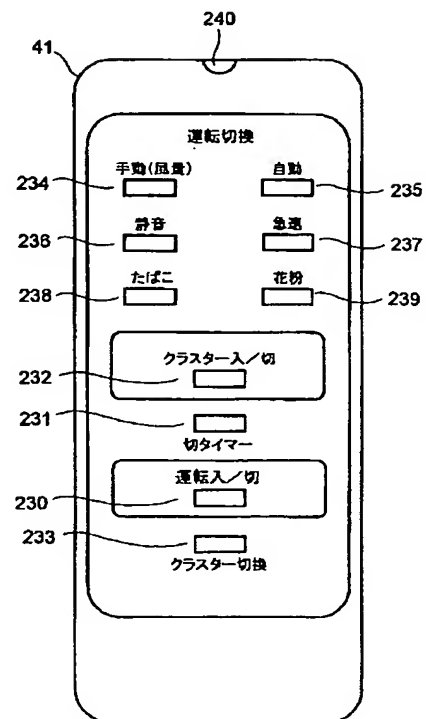
【図7】



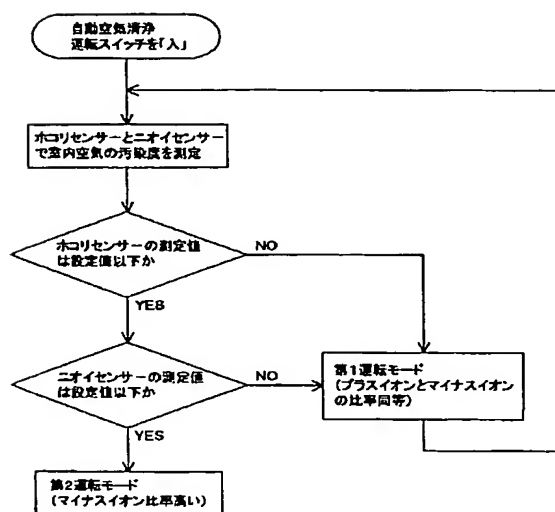
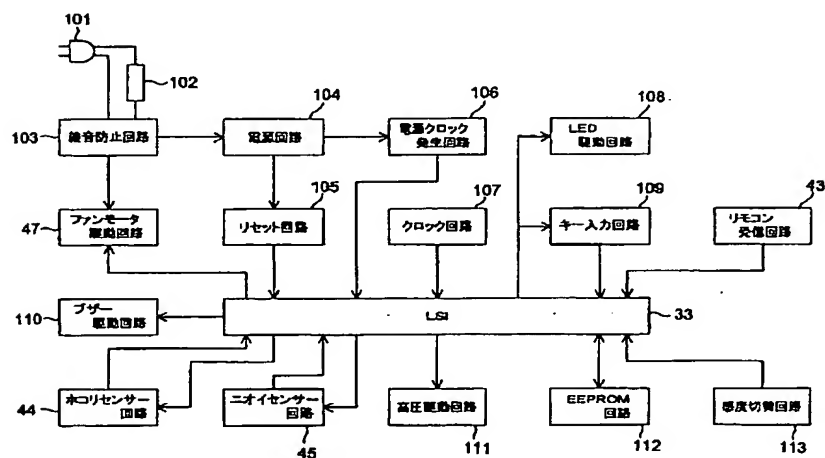
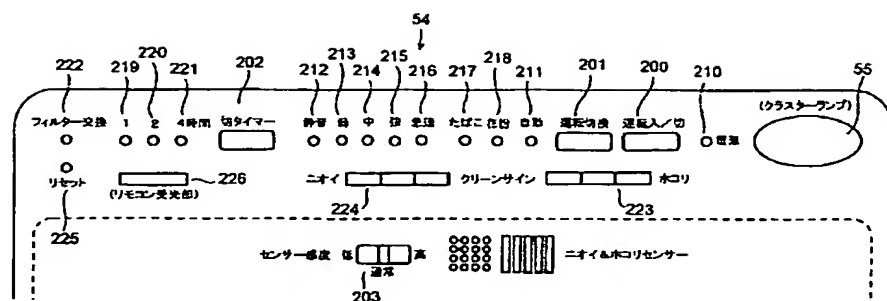
【図8】



【図10】



54



【手続補正書】

【提出日】平成13年5月23日(2001.5.23)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラスイオンとマイナスイオンを略等量ずつ発生する第1運転モードと、比較的少量のプラスイオンと比較的多量のマイナスイオンを発生する第2運転モードと、を備えることを特徴とするイオン発生装置。

【請求項2】 前記第1運転モードと第2運転モードを切り換える切換手段が、前記1対の電極のうち電圧供給側でない方の電極にアノード側が接続されカソード側は接地されるダイオードと、該ダイオードの両端に接続されるスイッチング手段と、を備えることを特徴とする請求項1に記載のイオン発生装置。

【請求項3】 前記ダイオードとスイッチング手段とは前記交流高電圧発生手段から独立して設けられていることを特徴とする請求項2に記載のイオン発生装置。

【請求項4】 前記第1運転モードと第2運転モードを自動的に切り換えて運転する第3運転モードを備えたことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれかに記載のイオン発生装置。

【請求項5】 空気の汚染度を測定するセンサーを備え、該センサーの測定値に基づき前記第3運転モードにおいて前記第1運転モード又は前記第2運転モードが選択されることを特徴とする請求項4に記載のイオン発生装置。

【請求項6】 空気汚染度の測定値が設定値以上のときには第1運転モードが選択され、前記測定値が設定値未満のときには第2運転モードが選択されることを特徴とする請求項5に記載のイオン発生装置。

【請求項7】 運転モード表示手段を備え、該表示手段の表示色を第1運転モードと第2運転モードとで異ならせたことを特徴とする請求項4～請求項6のいずれかに記載のイオン発生装置。

【請求項8】 請求項1～請求項7のいずれかに記載したイオン発生装置を搭載したことを特徴とする空調機器。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】また本発明では、第1運転モードと第2運転モードを切り換える切換手段を、誘電体を挟んで対向する1対の電極のうち電圧供給側でない方の電極にアノ

ード側が接続されカソード側は接地されるダイオードと、該ダイオードの両端に接続されるスイッチング手段とにより構成した。これにより、比較的簡単な回路構成で切換を行わせることができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】また本発明では、イオン発生装置が、第1運転モードと第2運転モードを自動的に切り換えて運転する第3運転モードを備えることとした。これにより、室内の空気を自動的に快適に保つことが可能となる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正内容】

【0053】空気清浄機の制御回路100は図11のように構成される。制御機能の中心をなすのは図1にも現れたマイクロコンピュータ33であって、これに次のような要素が結合する。101は商用電源30に接続するプラグ、102はヒューズ、103は雑音防止回路、104は電源回路、105はリセット回路である。106は電源クロック回路、107はクロック回路、108はLED駆動回路、109はキー入力回路である。43はリモコン受信回路、47はファンモータ駆動回路、110はブザー駆動回路、44はホコリセンサー回路、45はニオイセンサー回路、111は高圧駆動回路、112はEEPROM回路、113は感度切替回路である。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0085

【補正方法】変更

【補正内容】

【0085】また本発明では、第1運転モードと第2運転モードを切り換える切換手段を、誘電体を挟んで対向する1対の電極のうち電圧供給側でない方の電極にアノード側が接続されカソード側は接地されるダイオードと、該ダイオードの両端に接続されるスイッチング手段とにより構成したから、比較的簡単な回路構成で切換を行わせることができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0087

【補正方法】変更

【補正内容】

【0087】また本発明では、イオン発生装置が、第1運転モードと第2運転モードを自動的に切り換えて運転



する第3運転モードを備えることとしたから、室内の空\* \*気を自動的に快適に保つことが可能となる。

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターム (参考)
F 2 4 F	7/00	F 2 4 F	B
	11/02		Z

F ターム (参考) 3L060 AA05 AA08 CC19 DD07 EE45  
 4C080 AA09 BB02 BB05 CC01 QQ11  
 QQ17  
 4D054 AA13 AA16 CA20 CB01 EA01  
 EA24

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第7部門第1区分  
 【発行日】平成15年2月14日(2003.2.14)

【公開番号】特開2002-319472(P2002-319472A)  
 【公開日】平成14年10月31日(2002.10.31)  
 【年通号数】公開特許公報14-3195  
 【出願番号】特願2001-123230(P2001-123230)  
 【国際特許分類第7版】

H01T 23/00  
 A61L 9/22  
 B03C 3/02  
 3/40  
 3/68  
 F24F 7/00  
 11/02

## 【F1】

H01T 23/00  
 A61L 9/22  
 B03C 3/02 A  
 3/40 C  
 3/68 Z  
 F24F 7/00 B  
 11/02 Z

## 【手続補正書】

【提出日】平成14年10月31日(2002.10.31)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラスイオンとマイナスイオンを略等量ずつ発生する第1運転モードと、比較的少量のプラスイオンと比較的多量のマイナスイオンを発生する第2運転モードと、を備えることを特徴とするイオン発生装置。

【請求項2】 前記第1運転モードと第2運転モードとを切り換える切換手段を更に備えることを特徴とする請求項1に記載のイオン発生装置。

【請求項3】 前記切換手段は、1対の電極のうち電圧供給側でない方の電極にアノード側が接続されカソード側は接地されるダイオードと、該ダイオードの両端に接続されるスイッチング手段と、を備えることを特徴とする請求項2に記載のイオン発生装置。

【請求項4】 前記ダイオードとスイッチング手段とは前記交流電圧発生手段から独立して設けられていることを特徴とする請求項3に記載のイオン発生装置。

【請求項5】 前記第1運転モードと第2運転モードを自動的に切り換えて運転する第3運転モードを備えたことを特徴とする請求項1～請求項4のいずれかに記載のイオン発生装置。

【請求項6】 空気の汚染度を測定するセンサーを備え、該センサーの測定値に基づき前記第3運転モードにおいて前記第1運転モード又は前記第2運転モードが選択されることを特徴とする請求項5に記載のイオン発生装置。

【請求項7】 空気の汚染度の測定値が設定値以上のときには第1運転モードが選択され、前記測定値が設定値未満のときには第2運転モードが選択されることを特徴とする請求項6に記載のイオン発生装置。

【請求項8】 運転モード表示手段を備え、該表示手段の表示色を第1運転モードと第2運転モードとで異ならせたことを特徴とする請求項5～請求項7のいずれかに記載のイオン発生装置。

【請求項9】 前記第1運転モードは、空気中の浮遊細菌を除去する除菌運転モードであり、前記第2運転モードは、リラクゼーション効果が得られるリラックス運転モードである請求項1～請求項8のいずれかに記載のイオン発生装置。

【請求項10】 請求項1～請求項9のいずれかに記載したイオン発生装置を搭載したことを特徴とする空調機

特開2002-319472

図